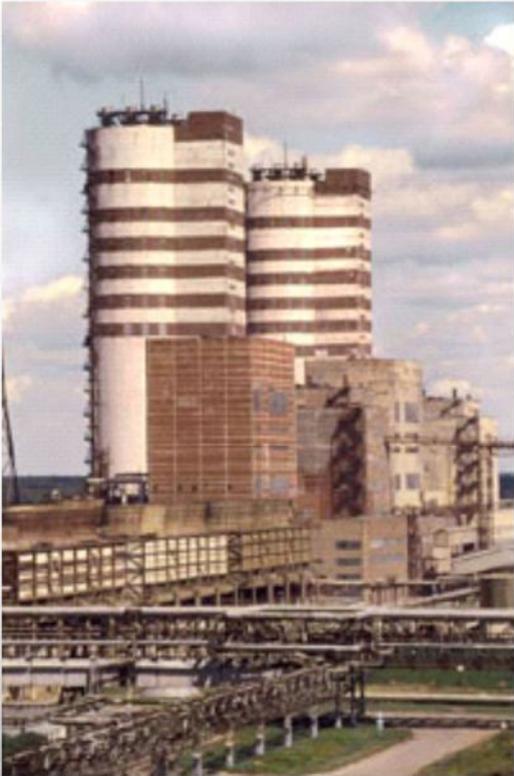




EKOR
Limited Liability Company
Research & Engineering Enterprise

**The system for monitoring and control of
neutralization processes in ammonium nitrate
production with the controller**



DEKRA

ISO 9001:2008



The system for monitoring and control of neutralization processes in ammonium nitrate production delivers measuring and regulating of:

- Redox- potential in the reaction zone of reactors-neutralizers
- ammonia and nitric acid concentrations in the solutions at the exit of reactors-neutralizers



The system can be realized on the base of the

industrial PC

controller Honeywell
MasterLogic200 using
SCADA Experion HS



Elements of system on the base of Honeywell MasterLogic200



Concentration sensor



Spark protection unit



Potentiostat

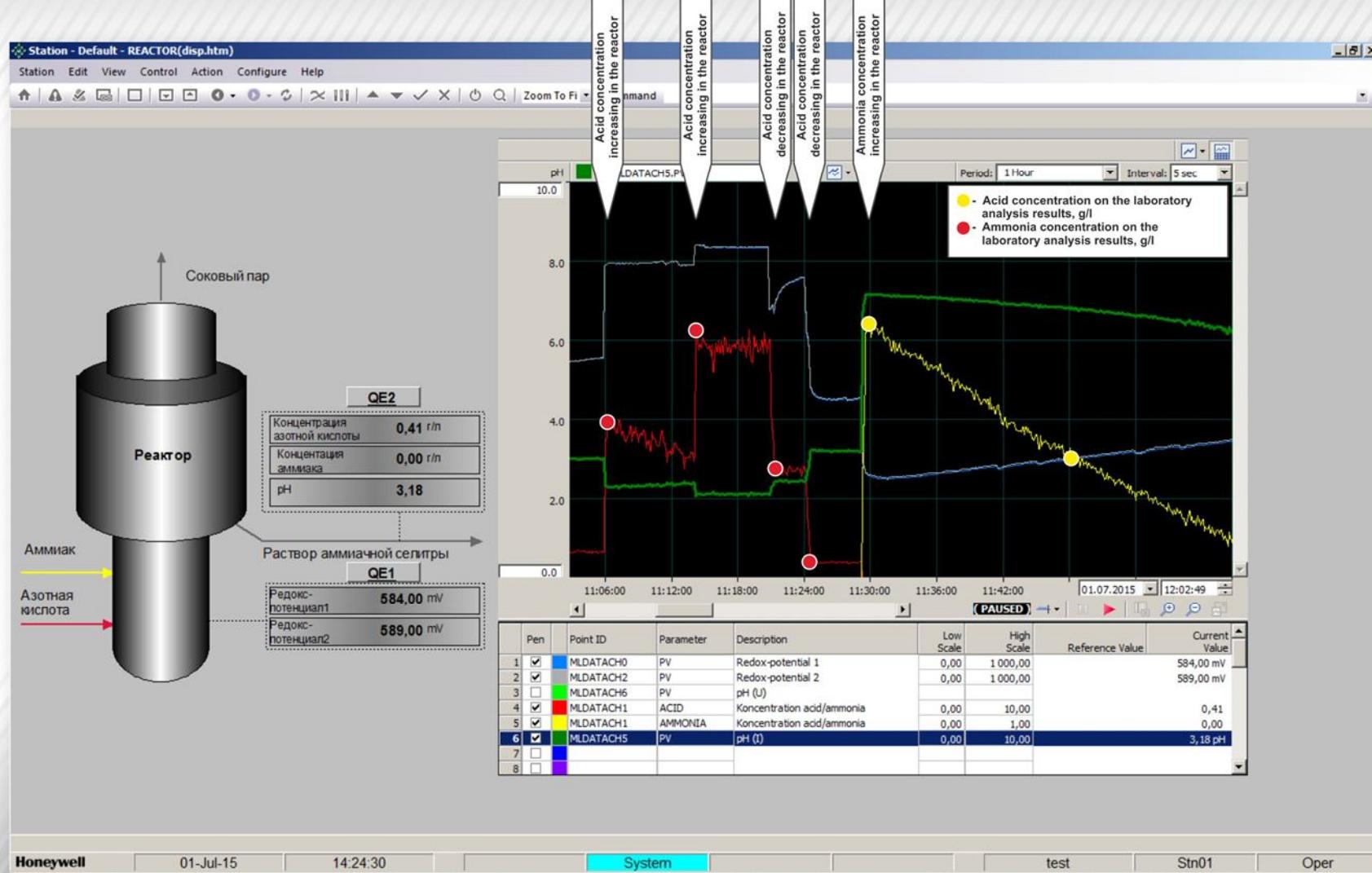


SCADA Experion HS



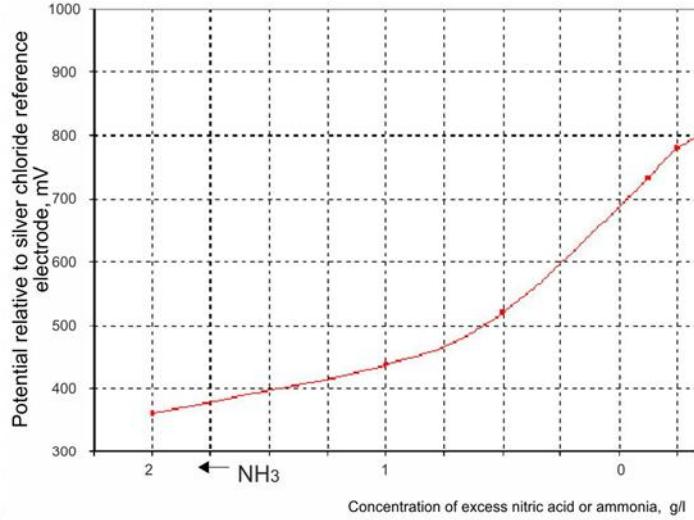
Controller with 2 input-output units

Screen of the SCADA Experion HS

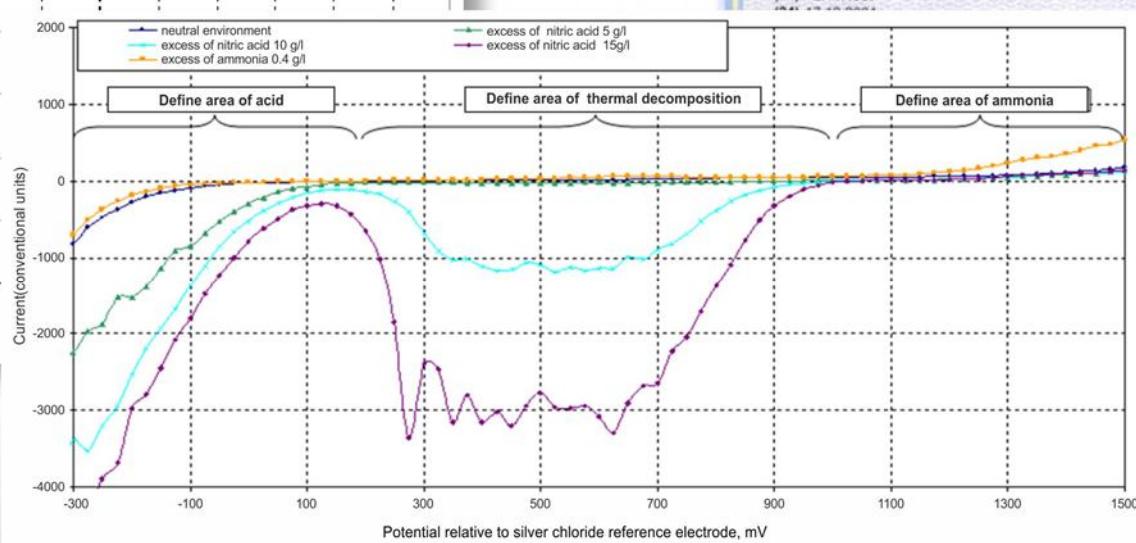


System is based on the dependence between the

redox potential (a) and redox currents (b) in the ammonium nitrate solution and ammonia and nitric acid concentration

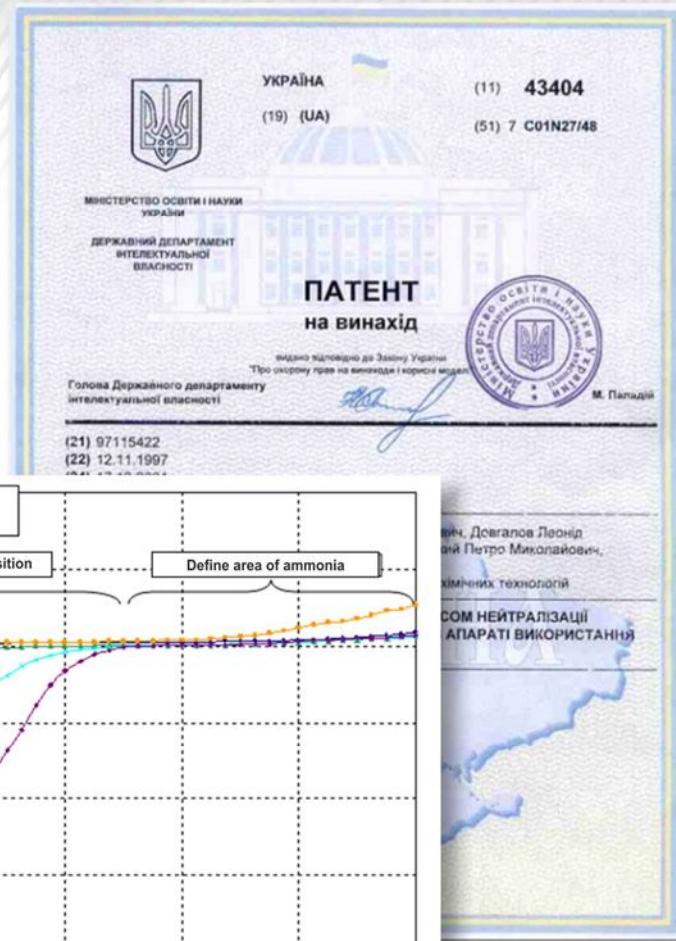


a

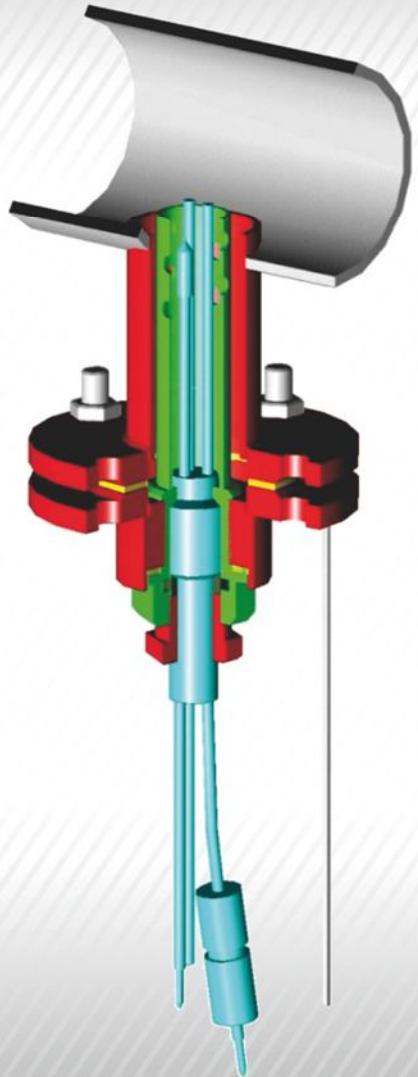


160°

б



Concentration sensor

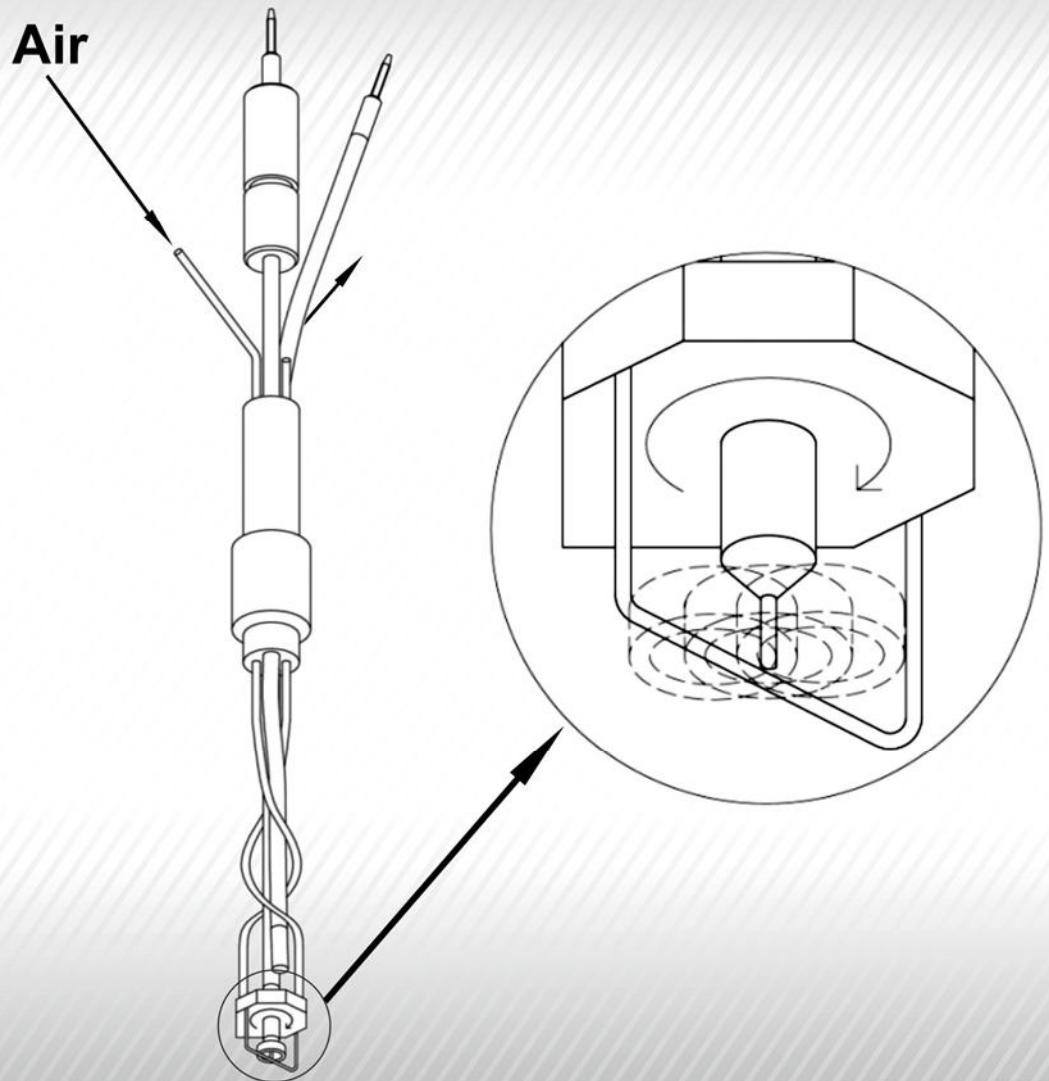


The design of the concentration sensor gives a possibility to operate it under the following conditions:

- at high temperatures (up to 190°C) and pressures (up to 8 atm)
- in aggressive environments with precipitation

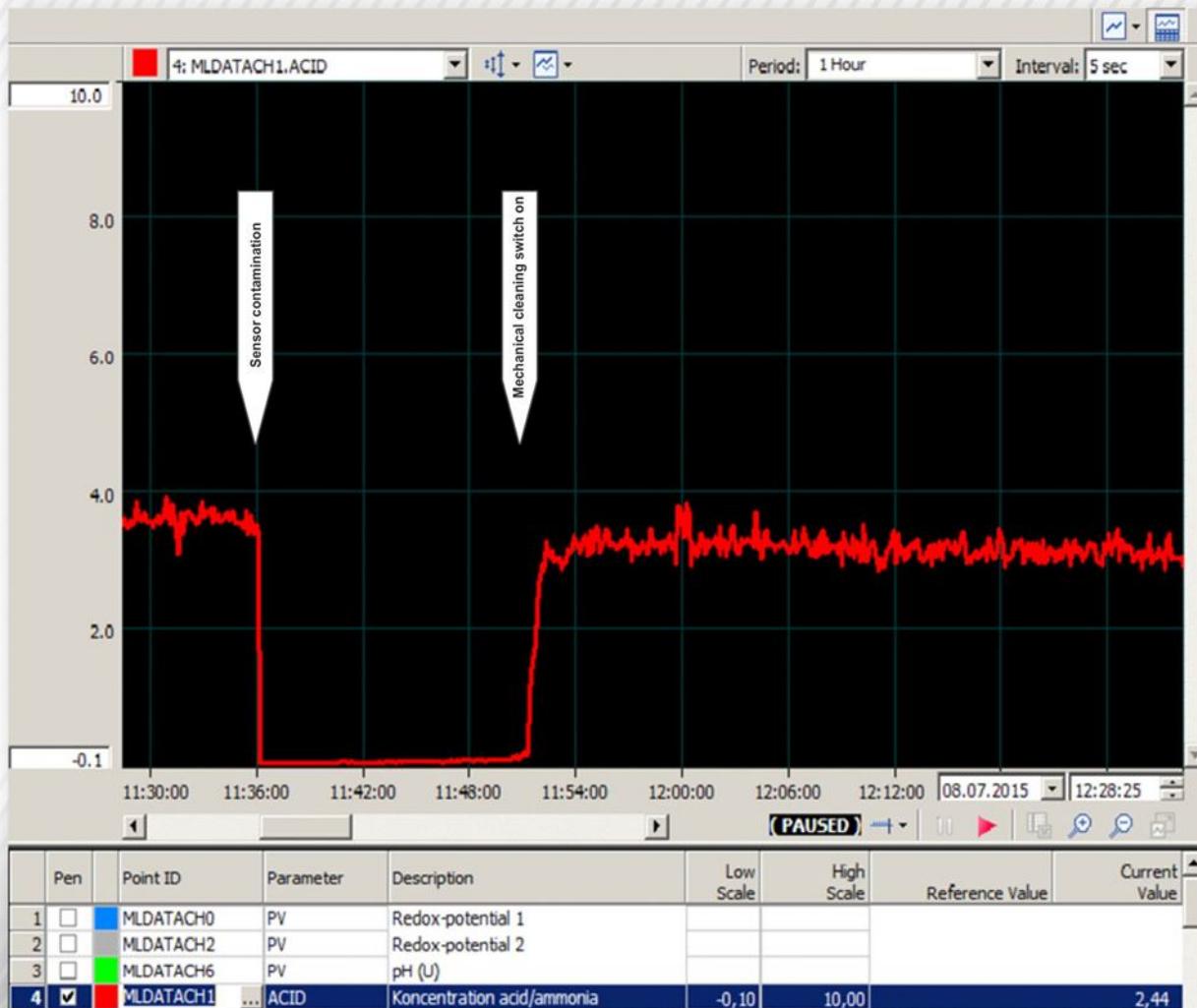
A special feature of the concentration sensor is that it can be located directly in process solution stream inside the equipment or piping, as well as a continuous mechanical (vibration) removal of contaminants

The operating principle of continuous mechanical cleaning

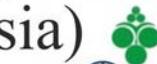


If necessary, the compact air-operated vibrator can be integrated in the construction of the sensor. Air-operated vibrator communicates the circular motion to the ring, which cleans the sensitive part of the concentration sensor from precipitations, oils and other contaminants.

Nitric acid concentration measuring using the mechanical cleaning



The system for monitoring and control of neutralization processes in ammonium nitrate production is operated at the following plants:

- JSC “Severodonetsk Azot Association” (Ukraine)
- JSC “Concern “Stirol” (Gorlovka, Ukraine)
- JSC “Rovnoazot” (Ukraine)
- JSC “Azot” (Cherkassy, Ukraine)
- JSC “Azot” (Rustavi, Georgia) 
- JSC “Cherepovets Azot” (Russia) 
- JSC “KuibyshevAzot”(Toliatti) 
- JSC “Azot” (Novomoskovsk) 
- JSC “Farg’onaAzot” (Uzbekistan) 
- Chemical Complex “KazAzot” (Aktau, Kazakhstan)
- JSC “Achema” (Jonava, Lithuania) 
- HIP Azotara (Pancevo, Serbia)
- Complex “Alzofert” (Algeria) 
- ZAP «Pulawy» (Poland) 
- JSC «Azot» (Russia) 
- Azot Branch of URALCHEM, JSC in Berezniki 
- KCKK Branch of URALCHEM, JSC in Kirovo-Chepetsk



System implementation allows to maintain the process at various stages of ammonium nitrate obtaining

Акт
промышленных испытаний макетного образца системы контроля и регулирования
процесса нейтрализации в трубчатом реакторе установки получения аммиачной селитры
по энергосберегающей технологии на заводе «Гранас» ОАО «Концерн Стирол».

Работа выполнялась в рамках договора №46 от 20 апреля 1998г. с ОАО «Концерн Стирол»
«Разработка и внедрение системы контроля и регулирования процесса нейтрализации в
аппаратах ИТН производства аммиачной селитры».

Условия проведения испытаний.
Испытания проводились непрерывно с 18 по 20 августа 1998 года на заводе «Гранас» ОАО
«Концерн Стирол». Время испытаний составило более 72 часов.
Узлы ввода и датчики были установлены в реакционной зоне трубчатого реактора (позиция
Р614) - первая точка и на трубопроводе подачи раствора из реактора в теплообменник (позиция
Т617) - вторая точка.
В течение испытаний технологические параметры менялись в следующих пределах:

- температура в реакторе от 155 до 165°C;
- концентрация плава в реакторе от 74 до 76%;
- давление в реакторе до 6,2 атм;
- нагрузка по аммиаку от 8000 до 9000 м³ в час;

Приборная часть, включающая потенциостатическое устройство, ПК с платами ЦАП-АЦП
и барьеры взрывозащиты, была смонтирована на щите ЦПУ. Расстояние до датчиков составляло
порядка 80 метров.
Регулировка стехиометрического соотношения кислота - аммиак осуществлялась путем
изменения подачи азотной кислоты в реакционную зону реактора в зависимости от
электрохимических параметров реакционной среды с помощью клапана подачи кислоты.
В качестве закона регулирования был выбран пропорционально - интегральный закон. В
процессе регулирования осуществлялось уточнение задания на регулирование и подбор
коэффициентов в пропорциональной и интегральной составляющей в законе регулирования.
Дискретность снятия показаний и выдачи управляющего воздействия на клапан подачи кислоты
составляла 3 секунды.
Во время проведения испытаний выполнялись измерения содержания кислоты и аммиака, а
также солесодержания в конденсате сокового пара и в растворе из реактора аналитическим
способом по стандартизованной методике.

Результаты испытаний.
Система контроля и регулирования в течение нормативного времени испытаний (не менее
72 часа) обеспечивала контроль процесса нейтрализации в трубчатом реакторе:

- измерение электрохимических параметров среды в реакционной зоне реактора;
- измерение динамики изменения концентрации кислоты и аммиака в растворе из реактора.

Система контроля и регулирования в течение нормативного времени испытаний (не менее
72 часа) обеспечивала регулирование процесса нейтрализации в трубчатом реакторе:

- концентрация кислоты на выходе из реактора составила, в зависимости от задания, от 0,12
до 1,3 грамм на литр при этом амплитуда колебаний концентрации кислоты составила порядка
0,5 грамм на литр;
- концентрация кислоты в конденсате сокового пара из реактора при этом составила от 0,12
до 1,3 грамм на литр, а концентрация аммиачной селитры от 0,4 до 1,68 грамм на литр.

Заказчик: *Л.Ю.* дата: *27.08.98г.*
М.П. *Б.Б.*

Исполнитель: *Л.Ю.* дата: *27.08.98г.*
М.П. *Б.Б.*

ОГРН 1025000000000
Адрес: г. Гродеко, ул. М.Богдановича, 10
М.П. *Б.Б.*

Акт
промышленных испытаний системы контроля и регулирования процесса нейтрализации плава
аммиачной селитры поступающего на грануляцию производства аммиачной селитры на заводе
«Гранас» ОАО «Концерн Стирол».

Работа выполнялась в рамках договора №2661 от 18.11.1999г. с ОАО «Концерн Стирол»
«Разработка и внедрение системы контроля и регулирования процесса нейтрализации плава аммиачной
селитры поступающего на грануляцию производства аммиачной селитры завода «Гранас» на Городском
ОАО «Концерн Стирол».

Условия проведения испытаний.
Испытания проводились непрерывно с 10 декабря 1999 года по 9 марта 2000 года на заводе
«Гранас» ОАО «Концерн Стирол».
Узлы ввода и датчики были установлены на трубопроводах подачи плава аммиачной селитры из
буферных емкостей №2, №3 (два датчика), №4 на грануляцию в грануляционные башни №2 и №3.
В течение всего времени испытаний технологические параметры менялись в следующих пределах:

- температура плава аммиачной селитры от 175 до 185°C;
- концентрация плава аммиачной селитры от 99,5 до 99,7%;
- нагрузка от 35 до 40 тонн в час.

Время испытаний составило более 72 часов.
Приборная часть, включавшая потенциостатические устройства ПК с платами ЦАП - АЦП и
барьеры взрывозащиты, была смонтирована на щите ЦПУ. Расстояние до датчиков составляло порядка
160 метров.
Регулирование содержания избыточного аммиака в плаве осуществлялось путем изменения подачи
аммиака в буферные емкости в зависимости от электрохимических параметров среды с помощью
клапана доливки аммиака.
В качестве закона регулирования был выбран пропорционально - интегральный закон. В процессе
регулирования осуществлялось уточнение задания на регулирование и подбор коэффициентов в
пропорциональной и интегральной составляющей в законе регулирования. Дискретность снятия
показаний и выдачи управляющего воздействия на клапан подачи кислоты составляла 2 секунды.
Во время проведения испытаний выполнялись измерения содержания аммиака в плаве из буферных
емкостей аналитическим способом по стандартизованной методике.

Результаты испытаний.
Система контроля и регулирования в течение всего времени испытаний (не менее 72 часа)
обеспечивала контроль процесса нейтрализации в буферных емкостях:

- измерение электрохимических параметров среды на выходе из буферных емкостей;
- измерение давления и концентрации кислоты и аммиака в плаве на грануляцию.

Система контроля и регулирования в течение всего времени испытаний (не менее 72 часа)
обеспечивала регулирование процесса нейтрализации плава в буферных емкостях:

- концентрация аммиака на выходе из буферных емкостей поддерживалась в зависимости от
задания от 0,003 до 0,015%.

Выводы.
Работа системы контроля и регулирования позволила обеспечить стабильное качество аммиачной
селитры:

- pH в рамках регламента;
- прочность до 1,2 кг/гранулу.

Исполнитель: *Л.Ю.* дата: *27.08.98г.*
М.П. *Б.Б.*

Заказчик: *Л.Ю.* дата: *27.08.98г.*
М.П. *Б.Б.*

ОГРН 1025000000000
Адрес: г. Гродеко, ул. М.Богдановича, 10
М.П. *Б.Б.*

Feedback on the system work



Открытое акционерное общество "Новомосковская аммиачная компания "Азот"
Россия, 391660, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Севая, д. 10, тел.: (48762) 2-28-65, факс: (48762) 3-07-52
www.eurochem.ru, e-mail: novomoskoma@azot.ru

Отзыв о работе системы контроля и регулирования процессов нейтрализации в цехе 3-А производства аммиачной селитры на ОАО «НАК «Азот» г. Новомосковск

В 2006 году на ОАО «НАК «Азот» г. Новомосковск в цехе МУ и К №1 (отделение 3-А) введена в эксплуатацию система контроля и регулирования процессов нейтрализации в производстве аммиачной селитры.

За время работы система автоматически непрерывно обеспечивала поддержание регламентных значений концентрации избыточной азотной кислоты и аммиака в средах производства аммиачной селитры в условиях эксплуатации, что позволило повысить эффективность процесса.

Длительная и безотказная работа системы контроля и регулирования процессов нейтрализации позволила снизить выбросы в окружающую среду, повысить качество аммиачной селитры, снизить энергозатраты, уменьшить коррозионные разрушения оборудования.

Технический директор



О.Г. Бояркин

Начальник цеха МУ и К №1

М.А. Коровкин



КуйбышевАзот

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
Открытое акционерное общество «КуйбышевАзот», 445007, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул.
Новоазаводская, Тел.: 8 (8452) 561101, 561301, 561056 Факс: 8 (8452) 561102 E-mail: office@kuzazot.ru
http://www.kuzazot.ru
ИНН 6320005915 КПП 697350001 ОКОНХ 13111 Р/С № 40702810254280100456
в Пензенском банке Сбербанка РФ ИСК № 30101810200000000907 БИК 043601607
Страны-импортеры: Китай, Япония, Индия, Германия и другие. Крупнейшие контейнеры: Химзаводская, Куйбышевской ж.д., код 637208,
под получателя 28431. Среднетонажные контейнеры: ст. Жигулевское море Куйбышевской ж.д., код 636607
Малых грузов: ст. Самара, грузовая площадка Куйбышевской ж.д., код 657907. Аэропорт
"Курумоч".

№_0034_ 783 от 4.04.2006

на _____ от _____

—

93400 Украина, г. Северодонецк
Луганской обл.
Пр-т Гвардейский, 45 – 25.

Директору ООО НПП «Экор»
Довгалову Л.Ю.

ОТЗЫВ о работе системы контроля и регулирования процессов нейтрализации в цехе аммиачной селитры № 3 ОАО «КуйбышевАзот» г.Тольятти

В марте 2005 г. в цехе аммиачной селитры ОАО «КуйбышевАзот» г. Тольятти
была введена в эксплуатацию система контроля и регулирования процессов
нейтрализации в производстве аммиачной селитры.

За время работы система автоматически непрерывно обеспечивала
поддержание регламентных значений концентрации избыточной азотной кислоты и
аммиака в средах производства аммиачной селитры в условиях эксплуатации, что
позволило повысить эффективность процесса.

Длительная и безотказная работа системы контроля и регулирования
процессов нейтрализации позволила снизить выбросы в окружающую среду,
повысить качество аммиачной селитры, снизить энергозатраты, уменьшить
коррозионные разрушения оборудования.

Главный инженер
ОАО «КуйбышевАзот»



Огарков А.А.

Начальник цеха № 3
аммиачной селитры



Будяк А.В.



ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
Україна, 18014, м.Черкаси, вул. Першотравнева,72



23.03.2011 № 251-07/17
на № _____

Директору ООО НТП «Экор»
Довгалову Л.Ю.

ОТЗЫВ

о работе системы контроля и регулирования процессов нейтрализации в цехе М-9 производства аммиачной селитры на ОАО «Азот» г. Черкассы

В 2004 г. на ОАО «Азот» г.Черкассы в цехе М-9 введена в эксплуатацию система контроля и регулирования процессов нейтрализации в производстве аммиачной селитры.

За время работы система автоматически непрерывно обеспечивала поддержание регламентных значений концентрации избыточной азотной кислоты и аммиака в средах производства аммиачной селитры в условиях эксплуатации, что позволило повысить эффективность процесса.

Длительная и безотказная работа системы контроля и регулирования процессов нейтрализации позволила снизить выбросы в окружающую среду, повысить качество аммиачной селитры, снизить энергетические затраты, уменьшить коррозионные разрушения оборудования.

Первый заместитель генерального
директора – технический директор

В.Л.Скляров

Исп. Начальник цеха М-9
Мартемьянов И.И.

Тел.: (0472) 36-00-82. Факс: (0472) 54-01-46, 64-03-36
www. azot.cherkassy.net E-mail: let@azot.cherkassy.net

“O’ZKIMYOSANOAT”
DAVLAT AKSIYADORLIK
KOMPANIYASI



“Farg’onaazot”
OCHIQ AKSIYADORLIK
JAMIYATI

“UZKIMYOSANOAT”
STATE JOINT-STOCK
COMPANY

“Farg’onaazot”
OPEN JOINT-STOCK
COMPANY

150108 O’zbekiston Respublikasi, Fergana sh., Sosset k-e 222,
Hv 20210000200223990001; Sosset qurilish bankining Farg’ona sh.
Qiziqi filiali; INN: 200202240, MFO 00524
Kod: (99873) Tel: 222-20-02; Fax: 222-65-70; Teletyp 166118 blok.

150108 Republic of Uzbekistan, Fergana s., Sosset str 222,
Acc: 20210000200223990001; Uzromstrbank Fergana branch
Fergana city, INN: 200202240, code 00524
code: (99873) Tel: 222-20-02; Fax: 222-65-70; Teletyp 166118 blok.

“Азот” 10 2011 yil.
№ 251-07/17

Директору ООО
НТП «Экор»
Л. Ю. Довгалову

ОТЗЫВ

о работе системы контроля и регулирования процессов нейтрализации в
цехе аммиачной селитры АС-72М на ОАО «Farg’onaazot» г. Ферганы

В декабре 2006г. на ОАО ««Farg’onaazot» г. Ферганы цехе аммиачной селитры АС-72М введена в эксплуатацию систему контроля и регулирования процессов нейтрализации в производстве аммиачной селитры.

За время работы система автоматически непрерывно обеспечивала поддержание регламентных значений концентрации избыточной азотной кислоты и аммиака в средах производства аммиачной селитры в условиях эксплуатации, что позволило повысить эффективность процесса.

Длительная и безотказная работа системы контроля и регулирования процессов нейтрализации позволила снизить выбросы в окружающую среду, повысить качество аммиачной селитры, снизить энергозатраты, уменьшить коррозионные разрушения оборудования.

Главный инженер

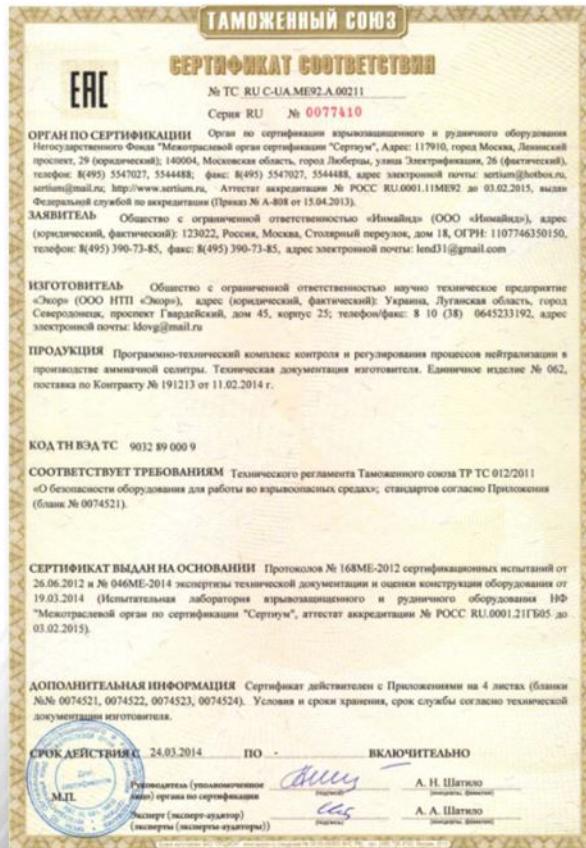
Н.С.Ибрагимов

Начальник цеха
аммиачной селитры АС-72М

Х.Х.Рахимов

002815

The System has application certificates



The proposed system enables to:

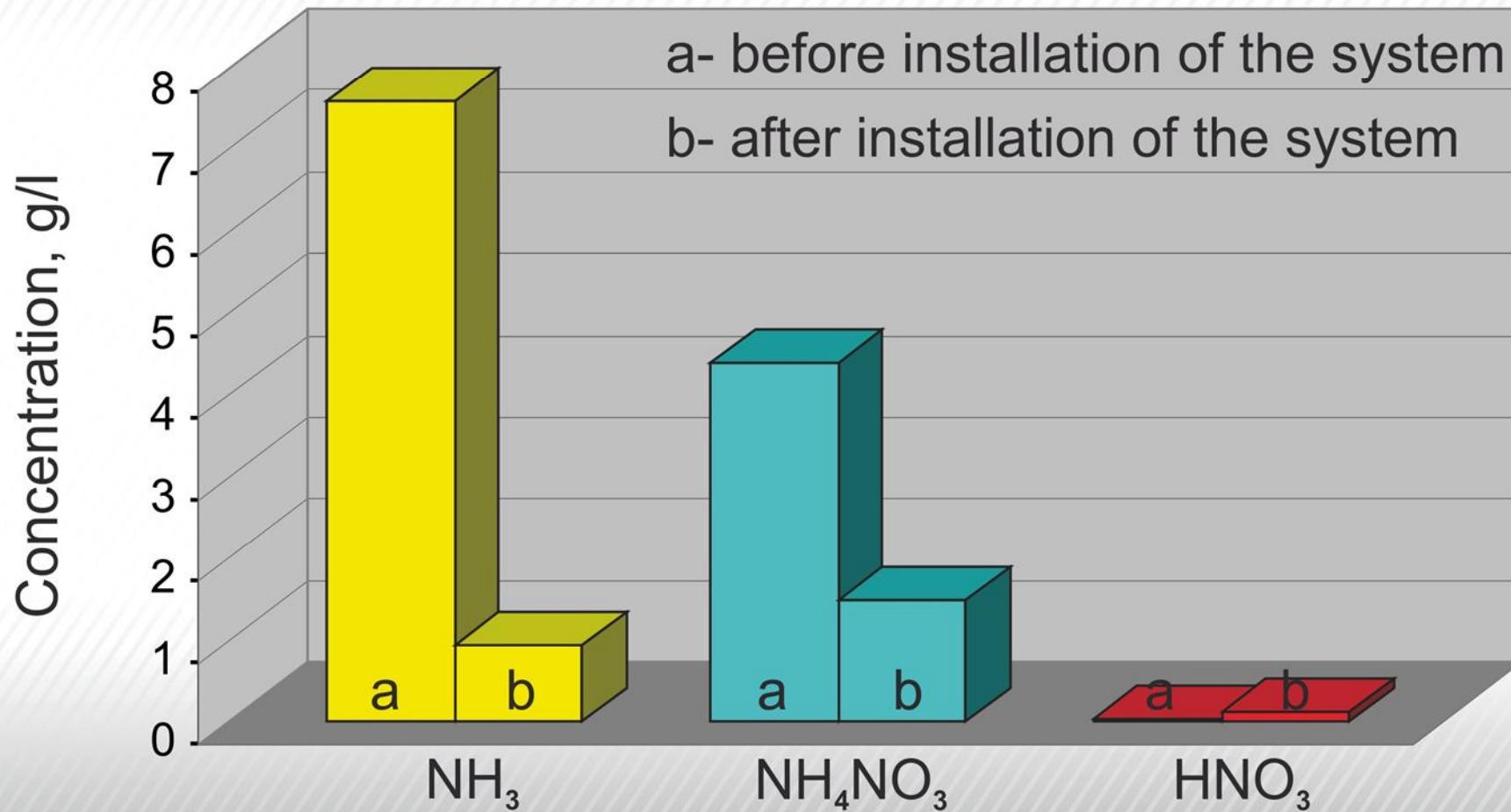
- Improve the neutralization process control quality
- Optimize the ammonium nitrate production process
- Enhance the process safety
- Reduce emissions to atmosphere
- Improve the final product quality



The economic benefit from the introduction of the system is achieved owing to the following:

- Reducing emissions of ammonia, acid and ammonium nitrate to the atmosphere
- Decreasing the energy consumption for ammonium nitrate solution evaporation
- Reducing costs for waste water treatment
- Decreasing corrosion damages of process equipment
- Less number of operating personnel
- Improving the ammonium nitrate quality and reducing the quantity of off-spec product

The economic benefit from the system introduction achieved due to reduction of emissions at 500000 tpy capacity is about 700 thousand USD.



The scope of supply includes:

- Complete set of the system;
- Erection supervision of sensor connection units;
- Erection of sensors and instruments of the system;
- Adjustment of the system;
- Preparation of technical description and operating manual;
- Operating personnel training;
- Performance test run and commissioning of the system.

The erection of sensor connection units and cable routing are performed by the Customer.

The proposed system is introduced into production during 4 months.

Contacts:

LLC REE «Ekor»
93400 Severodonetsk Lugansk reg.,
blv. Gvardeysky, 45-25, Ukraine.
Tel/fax +38(06452)33192
Dovgalov L.
+380503287217

E-mail: ldovg@mail.ru
ekor.com.ua

